

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 3824212 A1

⑤ Int. Cl. 5:
F 16 C 33/78
F 16 D 3/41
F 16 J 15/32

②1 Aktenzeichen: P 38 24 212.5
②2 Anmeldetag: 16. 7. 88
④3 Offenlegungstag: 18. 1. 90

DE 3824212 A1

⑦1 Anmelder:

INA Wälzlager Schaeffler KG, 8522 Herzogenaurach,
DE

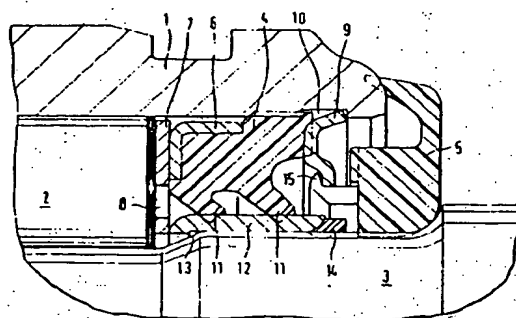
⑦2 Erfinder:

Rieder, Guido, 8531 Wilhelmsdorf, DE; Würch,
Manfred, 8521 Aurachtal, DE

BEST AVAILABLE COPY

⑤4 Dichtungsanordnung für eine Lagerbüchse

Bei einer Dichtungsanordnung für eine Lagerbüchse (1), mit einem inneren Dichtungsring (4), der in der Bohrung der Lagerbüchse (1) befestigt ist und dessen Dichtlippen (11) auf einen in der Büchse gelagerten zylindrischen Zapfen (3) gerichtet sind, und mit einem am offenen Ende der Lagerbüchse stirnseitig abdichtend anliegenden und axial gehaltenen äußeren Dichtungsring (5), ist in der Lagerbüchse (1) ein den Zapfen (3) umgebender Dichtlippenlaufing (12) verliersicher angeordnet, an dessen äußerer Mantelfläche die Dichtlippen (11) des inneren Dichtungsringes (4) anliegen. Durch diese Ausführung wird eine Beschädigung der Dichtlippen bei der relativen axialen Montagebewegung zwischen dem Zapfen (3) und der Lagerbüchse (1) vermieden, da die Dichtlippen (11) durch den Dichtlippenlaufing (12) geschützt sind.



DE 3824212 A1

Die Erfindung betrifft eine Dichtungsanordnung für eine Lagerbüchse, mit einem inneren Dichtungsring, der in der Bohrung der Lagerbüchse befestigt ist und dessen Dichtlippen auf einen in der Büchse gelagerten zylindrischen Zapfen gerichtet sind, und mit einem am offenen Ende der Lagerbüchse stirnseitig abdichtend anliegenden und axial gehaltenen äußeren Dichtungsring.

Eine solche Dichtungsanordnung ist aus der DE-OS 21 44 172 bekannt. Die Dichtlippen des inneren Dichtungsringes verlaufen von dessen innerer Oberfläche aus nicht radial, sondern sind zur Außenseite der Lagerbüchse geneigt angeordnet. Bei der Montage einer solchen, beispielsweise für Kreuzgelenke verwendeten Lagerbüchse erfolgt eine Relativbewegung zwischen dem Zapfen und der mit den Dichtungsringen versehenen Büchse in Achsrichtung des Zapfens. Wenn bei dieser Bewegung des Zapfens gegen die schräg angestellten Dichtlippen der Zapfen mit seiner Stirnfläche die Dichtlippen berührt, können bei ungenügender Zentrierung des Zapfens die Dichtlippen umgestülpt werden oder aufreißen und segmentartig abgesichert werden. Bei dieser einfach aufgebauten Dichtungsanordnung erfolgt im Betrieb eine Relativbewegung zwischen den Dichtlippen und der äußeren Oberfläche des Zapfens in Umfangsrichtung des Zapfens. Die Dichtlippen gleiten also auf dem Zapfen.

Aus der DE-PS 31 32 826 ist eine Gleitringdichtung für ein Universal-Kreuzgelenk bekannt. Diese Dichtung enthält einen innerhalb der Lagerbüchse angeordneten Gleitring und einen sich an diesen axial anschließenden äußeren Gleitring, der über eine sich axial anschließende Manschette und eine Feder an einem radialen Basisabschnitt einer Innenhülse abgestützt ist. Die Manschette liegt in radialer Richtung mit Dichtungsflächen an der auf den Zapfen aufgesteckten Innenhülse an und führt über eine drehfeste Verbindung des äußeren Gleitringes die Bewegungen der Innenhülse mit aus. Es tritt hier zwischen den Dichtungsflächen der außerhalb der Lagerbüchse befindlichen Manschette und der Innenhülse allenfalls eine Axialbewegung, nicht jedoch eine Drehbewegung auf. Die eigentliche Dichtfläche zwischen den sich relativ zueinander verdrehenden Teilen befindet sich an der gemeinsamen Stirnseite des äußeren Gleitringes und des inneren Gleitringes. Diese konstruktiv aufwendige Ausführung ist gewählt worden, um eine Montage an einem Kreuzgelenk zu ermöglichen, ohne die Dichtfunktion durch den dabei auftretenden Aufpreßdruck und die Axialverschiebung zu beeinträchtigen. Die Gleitringdichtung ragt jedoch weit aus der Lagerbüchse heraus und benötigt hier einen Mantelabschnitt einer Außenhülse mit einem nach außen abstehenden Flansch zur Begrenzung der Lagerbüchsenbewegung, um auf diese Weise Beschädigungen der Gleitringe bei der Axialverschiebung zu vermeiden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Lagerbüchse mit einer Dichtungsanordnung der eingangs genannten Art durch einfache konstruktive Maßnahmen innerhalb der Lagerbüchse bei Einhaltung der äußeren Abmessungen eine beschädigungsfreie Montage an dem Zapfen zu ermöglichen. Dabei sollen insbesondere die geneigt angeordneten Dichtlippen geschützt sein.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß in der Lagerbüchse ein den Zapfen umgebender Dichtlippenlaufring verliersicher angeordnet ist, an dessen äußerer Mantelfläche die Dichtlippen des inneren

Dichtungsringes anliegen. Auf diese Weise kann bei der Montage der Lagerbüchse, beispielsweise als Gelenkkreuzbüchse in die Kreuzgelenkgabel, der Gelenkkreuzzapfen gegen die Dichtlippenrichtung in die Büchse einfahren, ohne die Dichtlippen zu berühren. Der Dichtlippenlaufring, an dessen äußerer Oberfläche sich die Dichtlippen abstützen, wird mit leichter Pressung auf den Gelenkkreuzzapfen aufgeschoben und weist dort im Betrieb einen Festsitz auf.

An dem zur Außenseite der Lagerbüchse weisenden Ende des Dichtlippenlaufringes kann ein den Zapfen umgebender zusätzlicher Dichtungsring anvulkanisiert sein, der eine Unterwanderung des Dichtlippenlaufringes, beispielsweise mit Wasser, verhindert.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist das zur Innenseite der Lagerbüchse weisende Ende des Dichtlippenlaufringes axial in einer Richtung an einer Anlaufscheibe für Wälzkörper abgestützt und in der anderen Richtung an einer Anlagefläche des Zapfens gehalten. Diese Anlaufscheibe überträgt die Axialkraft von der Lagerbüchse auf den Dichtlippenlaufring beim Aufpressen auf den Zapfen.

Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist der Dichtlippenlaufring über einen Radialflansch in der Lagerbüchse axial befestigt, welcher an einem Ende des Dichtlippenlaufringes ausgebildet ist und in eine Ringnut der Lagerbüchse hineinragt. Dabei kann der Radialflansch achsparallele Durchbrüche aufweisen. Bei der Montage rastet der Radialflansch in die Nut ein, wobei die Durchbrüche ein ausreichend elastisches Verhalten des Radialflansches sicherstellen und gleichzeitig einen Durchtritt von Schmiermittel aus dem Raum der Wälzkörper zu den Dichtungsringen und von dort aus der Lagerbüchse heraus ermöglichen.

Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann der äußere Dichtungsring über Haltenoppen an der Lagerhülse axial befestigt sein, welche in die Durchbrüche des Radialflansches eingesteckt sind. In diesem Fall befindet sich der Radialflansch an dem nach außen weisenden Ende des Dichtlippenlaufringes. Der äußere Dichtungsring bildet hier über die Haltenoppen mit der Lagerbüchse eine formschlüssige Baueinheit. In diesem Fall können die Durchbrüche als kreisbogenförmig verlaufende Langlöcher ausgebildet sein, um ein besonderes Ausrichten des äußeren Dichtungsringes bei der Montage vermeiden zu können.

Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Schutzansprüchen enthalten. Der Schutzzumfang erstreckt sich nicht nur auf die beanspruchten Einzelmerkmale, sondern auch auf deren Kombination.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigt

Fig. 1 ausschnittsweise einen Axialschnitt durch den Dichtungsbereich einer Lagerbüchse mit einem erfindungsgemäßen Dichtlippenlaufring und eingestecktem Zapfen;

Fig. 2 bis 5 weitere Ausführungsbeispiele der Dichtungsanordnung gemäß Fig. 1.

Eine erfindungsgemäße Dichtungsanordnung weist in Fig. 1 eine Lagerbüchse 1 zur Aufnahme von als Rollen ausgebildeten Wälzkörpern 2 auf. Diese dienen zur Lagerung eines in die Lagerbüchse 1 hineinragenden zylindrischen Zapfens 3. Die Abdichtung des Raumes der Wälzkörper 2 nach außen ist mit Hilfe eines inneren Dichtungsringes 4 und eines äußeren Dichtungsringes 5, die aus einem polymeren Werkstoff bestehen können, durchgeführt. Axial stützt sich der innere Dichtungsring

4 in der Lagerbüchse 1 mit einem Armierungsring 6 über eine Anlaufscheibe 7 an den Wälzkörpern 2 ab. Die Anlaufscheibe 7 weist Durchbrüche 8 zum Durchtritt von Schmiermittel auf. An der von den Wälzkörpern 2 abgewandten Stirnseite wird der innere Dichtungsring 4 von einem Verschlußring 9, der in eine Ringnut 10 der Lagerbüchse 1 hineinragt, axial gehalten.

Der innere Dichtungsring 4 weist an seiner inneren Oberfläche zwei gegenüber der radialen Richtung zur Außenseite der Lagerbüchse 1 geneigt angeordnete Dichtlippen 11 auf, die an der äußeren Mantelfläche eines Dichtlippenlaufringes 12 dichtend anliegen. Dieser Ring umgibt den Zapfen 3 und ist mit leichter Pressung auf den Zapfen 3 aufgeschoben. An seinem zur Innenseite der Lagerbüchse 1 weisenden Ende ist der Dichtlippenlaufring 12 im Bereich einer konischen Anlagefläche 13 des Zapfens 3 mit einer Umbördelung versehen, mit der er sich in einer axialen Richtung an der Anlaufscheibe 7 abstützt. Sollte der Dichtlippenlaufring 12 trotz der Vorspannung auf dem Zapfen 3 in der anderen axialen Richtung wandern, so würde er an dem äußeren Dichtungsring 5 abgestützt. An dem zur Außenseite der Lagerbüchse 1 weisenden Ende des Dichtlippenlaufringes 12 ist stirnseitig ein zusätzlicher Dichtungsring 14 an vulkanisiert, der das Eindringen von Wasser in den Raum der Wälzkörper 2 verhindert. Der Dichtlippenlaufring 12 kann in dieser Ausführung vorher leicht warmbehandelt und am Außendurchmesser geschliffen worden sein.

Am offenen Ende der Lagerbüchse 1 liegt stirnseitig der äußere Dichtungsring 5 dichtend an. Er ist mit einem umlaufenden Kragen 15, in dem Schlitz zum Durchtritt von Schmiermittel angeordnet sind, an dem Verschlußring 9 axial festgelegt und umgibt den Zapfen 3 unmittelbar.

Die Ausführungsbeispiele gemäß Fig. 2 bis 5 weisen grundsätzlich denselben Aufbau wie das Beispiel in Fig. 1 auf. Sie unterscheiden sich davon nur geringfügig. In Fig. 2 ist der Dichtlippenlaufring 16 zur Außenseite der Lagerbüchse 1 hin verlängert und nimmt zusätzlich den äußeren Dichtungsring 5 auf, der mit Festsitz auf dem Dichtlippenlaufring 16 sitzt. Diese Ausführung kann vorteilhaft sein, wenn z. B. die Schulter 17 des Zapfens 3 für eine Anlage und Abstützung des äußeren Dichtungsringes 5 nicht ausreicht. Ein zusätzlicher Dichtungsring 18 ist an einem abgebogenen Ende 19 des Dichtlippenlaufringes 16 im Bereich der Schulter 17 an vulkanisiert, um das Eindringen von Wasser zu dem Preßsitz des Dichtlippenlaufringes 16 auf dem Zapfen 3 und den Wälzkörpern 2 zu verhindern. Diese Ausführung ist jedoch auch ohne den Dichtungsring 18 möglich.

In Fig. 3 ist der Dichtlippenlaufring 20 als Winkelring ausgebildet, er weist einen Radialflansch 21 an seinem zur Innenseite der Lagerbüchse 1 weisenden Ende auf, der in eine Ringnut 22 der Lagerbüchse 1 hineinreicht und auf diese Weise axial festgelegt ist. Damit der Radialflansch 21 bei der Montage in die Ringnut 22 einschnappen kann, sind in dem Radialflansch 21 Durchbrüche 23 angeordnet, die dem Radialflansch 21 eine Elastizität geben und gleichzeitig den Durchtritt von Schmiermittel ermöglichen. Beim Aufschieben des Dichtlippenlaufringes 20 auf den Zapfen 3 stützt sich der Radialflansch 21 innerhalb der Ringnut 22, wie dargestellt, ab. Zwischen dem Radialflansch 21 und den Wälzkörpern 2 ist eine Tellerfeder 24 angeordnet. An dem zur Außenseite der Lagerbüchse 1 weisenden Ende ist ein zusätzlicher Dichtungsring 25 angeordnet.

Der die Dichtlippen 11 aufweisende innere Dicht-

tungsring 4 ist durch Preßsitz in der Lagerbüchse 1 gehalten. Zusätzlich weist der Armierungsring 26 ein abstehendes Ende auf, mit welchem er in einer weiteren Ringnut 27 der Lagerbüchse 1 eingefedert ist und somit den inneren Dichtungsring 4 auch bei hohen Abschmierdrücken axial sicher festhält.

Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 unterscheidet sich von dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 nur dadurch, daß ein zusätzlicher Dichtungsring für den Dichtlippenlaufring 20 auf dem Zapfen 3 fehlt und daß der Armierungsring 28 des inneren Dichtungsringes 4 in der Bohrung der Lagerbüchse 1 ausschließlich durch Preßsitz gehalten ist. Der äußere Dichtungsring 5 ist auf dem Dichtlippenlaufring 20 mit Festsitz angeordnet.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5 ist ein Radialflansch 29 an dem zur Außenseite der Lagerbüchse 1 weisenden Ende des Dichtlippenlaufringes 30 angeordnet und ragt hier in die Ringnut 22 der Lagerbüchse 1 hinein. Die Durchbrüche 23 im Radialflansch 29 sorgen für die erforderliche Elastizität des Radialflansches und nehmen gleichzeitig Haltenoppen 31 des äußeren Dichtungsringes 5 auf, mit denen dieser an der Lagerbüchse 1 axial festgelegt ist und mit der Lagerbüchse eine Baueinheit bildet. Die Durchbrüche 23 können als kreisbogenförmig verlaufende Langlöcher ausgebildet sein, so daß ein Ausrichten des äußeren Dichtungsringes 5 in Umfangsrichtung bei der Montage nicht erforderlich ist. Der innere Dichtungsring 4 mit den Dichtlippen 11 sitzt über die Armierung 32 mit Preßsitz in der Lagerbüchse 1. Hier kann auch eine abgesetzte Armierung 28 wie in Fig. 4 verwendet werden, so daß sich zur besseren Abdichtung eine Teilgummierung des Sitzes ergibt.

Patentansprüche

1. Dichtungsanordnung für eine Lagerbüchse, mit einem inneren Dichtungsring, der in der Bohrung der Lagerbüchse befestigt ist und dessen Dichtlippen auf einen in der Büchse gelagerten zylindrischen Zapfen gerichtet sind, und mit einem am offenen Ende der Lagerbüchse stirnseitig abdichtend anliegenden und axial gehaltenen äußeren Dichtungsring, dadurch gekennzeichnet, daß in der Lagerbüchse (1) ein den Zapfen (3) umgebender Dichtlippenlaufring (12, 16, 20, 30) verliersicher angeordnet ist, an dessen äußerer Mantelfläche die Dichtlippen (11) des inneren Dichtungsringes (4) anliegen.
2. Dichtungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an dem zur Außenseite der Lagerbüchse (1) weisenden Ende des Dichtlippenlaufringes (12, 20) stirnseitig ein den Zapfen (3) umgebender zusätzlicher Dichtungsring (14, 25) an vulkanisiert ist.
3. Dichtungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das zur Innenseite der Lagerbüchse (1) weisende Ende des Dichtlippenlaufringes (12, 16) axial in einer Richtung an einer Anlaufscheibe (7) für Wälzkörper (2) abgestützt und in der anderen Richtung an dem äußeren Dichtungsring (5) gehalten ist.
4. Dichtungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtlippenlaufring (16, 20) zur Außenseite der Lagerbüchse (1) verlängert ist und den äußeren Dichtungsring (5) mit Festsitz aufnimmt.
5. Dichtungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß

der Dichtlippenlaufing (16) mit einem nach außen abgebogenen Ende (19), an welchem ein den Zapfen (3) umgebender und an einer Schulter (17) des Zapfens (3) anliegender zusätzlicher Dichtungsring (18) anvulkanisiert ist, aus der Lagerbüchse (1) herausragt und hier von dem äußeren Dichtungsring (5) umgeben ist. 5

6. Dichtungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtlippenlaufing (20, 30) über einen Radialflansch (21, 29) in der Lagerbüchse (1) axial befestigt ist, welcher an einem Ende des Dichtlippenlaufing (20, 30) ausgebildet ist und in eine Ringnut (22) der Lagerbüchse (1) hineinragt. 10

7. Dichtungsanordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Radialflansch (21, 29) achsparallele Durchbrüche (23) aufweist. 15

8. Dichtungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der äußere Dichtungsring (5) über Haltenoppen (31) an der Lagerbüchse (1) axial befestigt ist, welche in die Durchbrüche (23) des Radialflansches (29) eingesteckt sind. 20

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

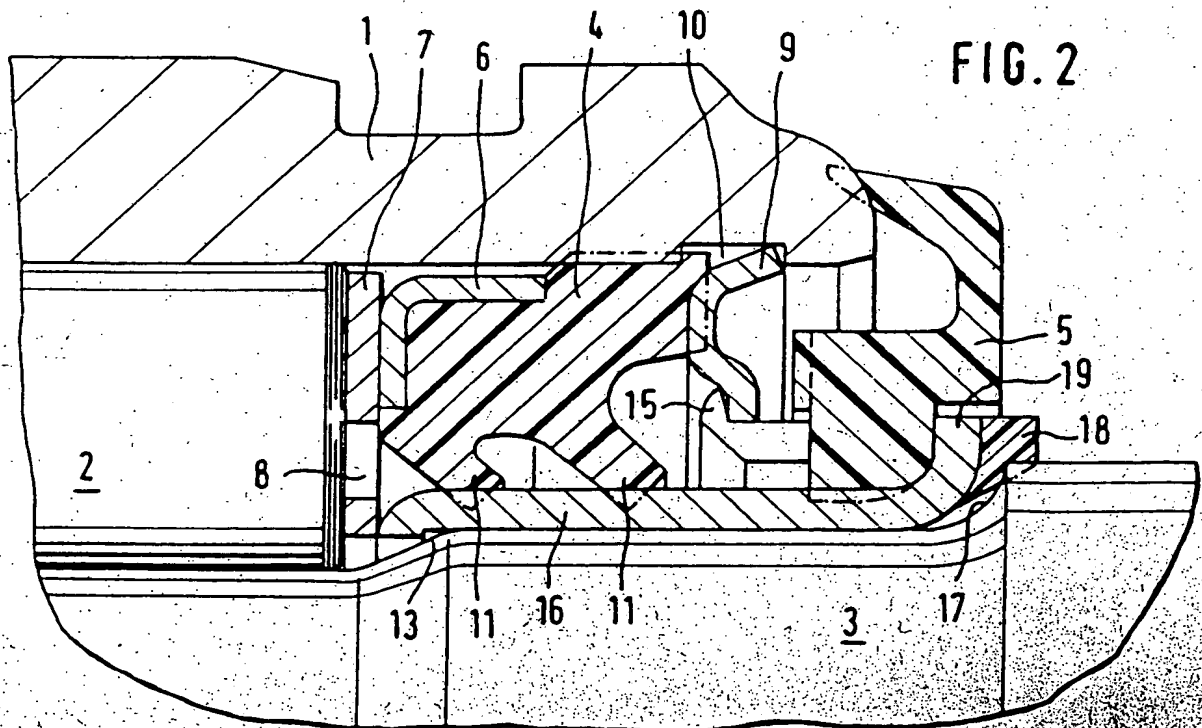
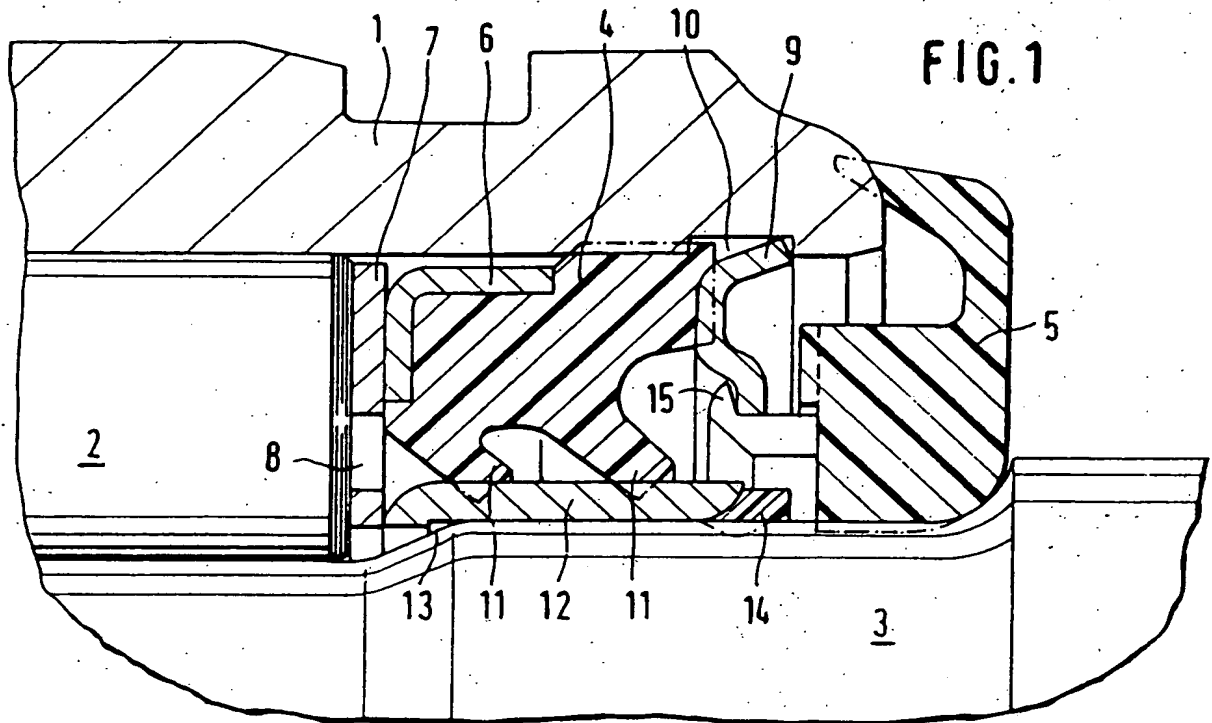
50

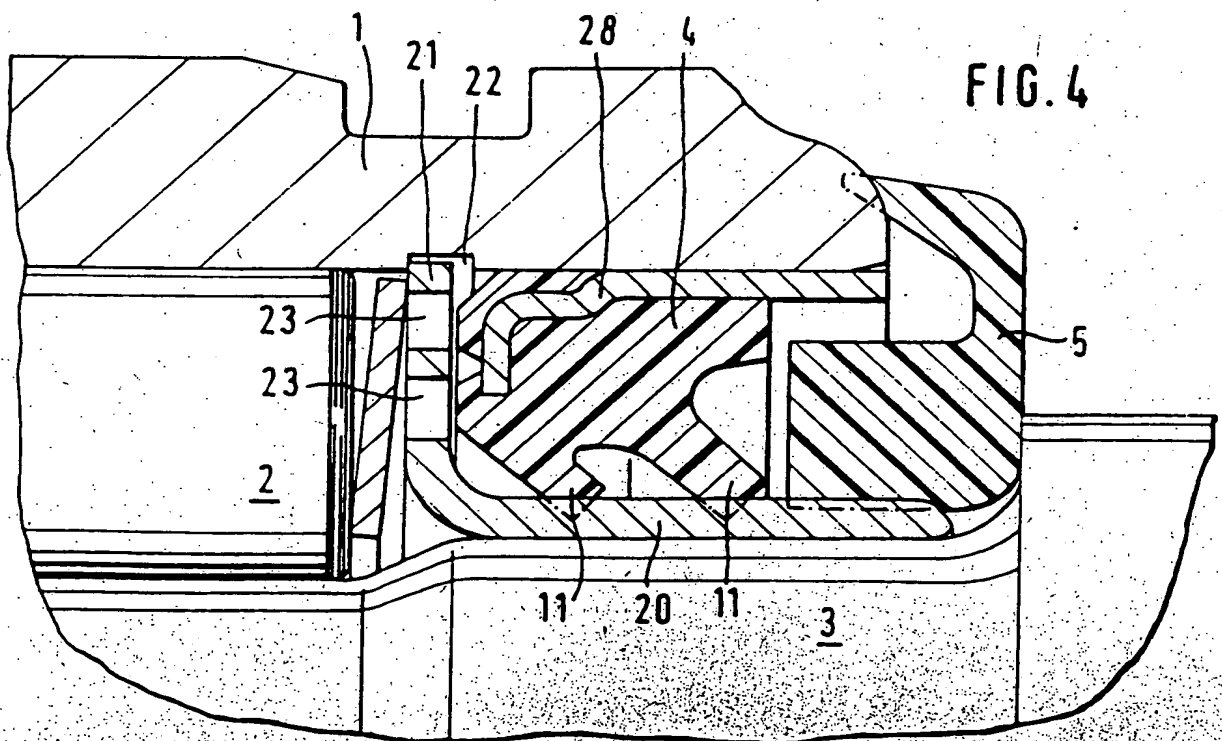
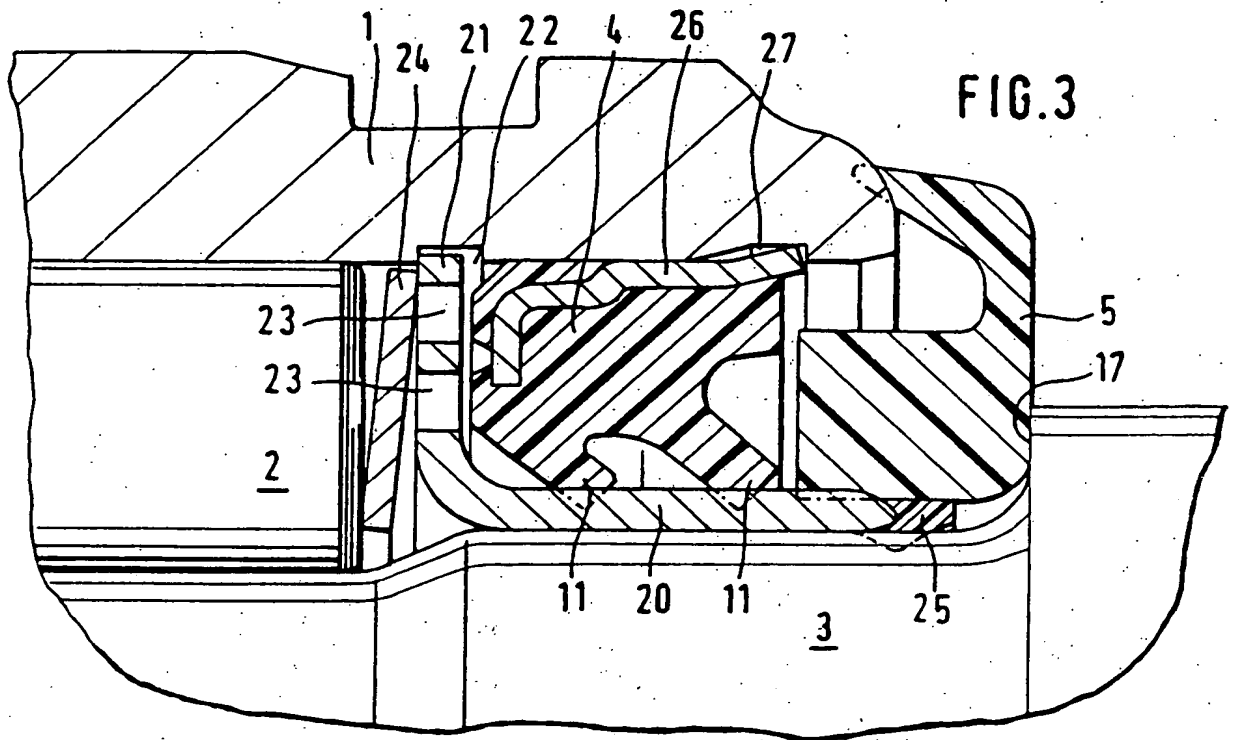
55

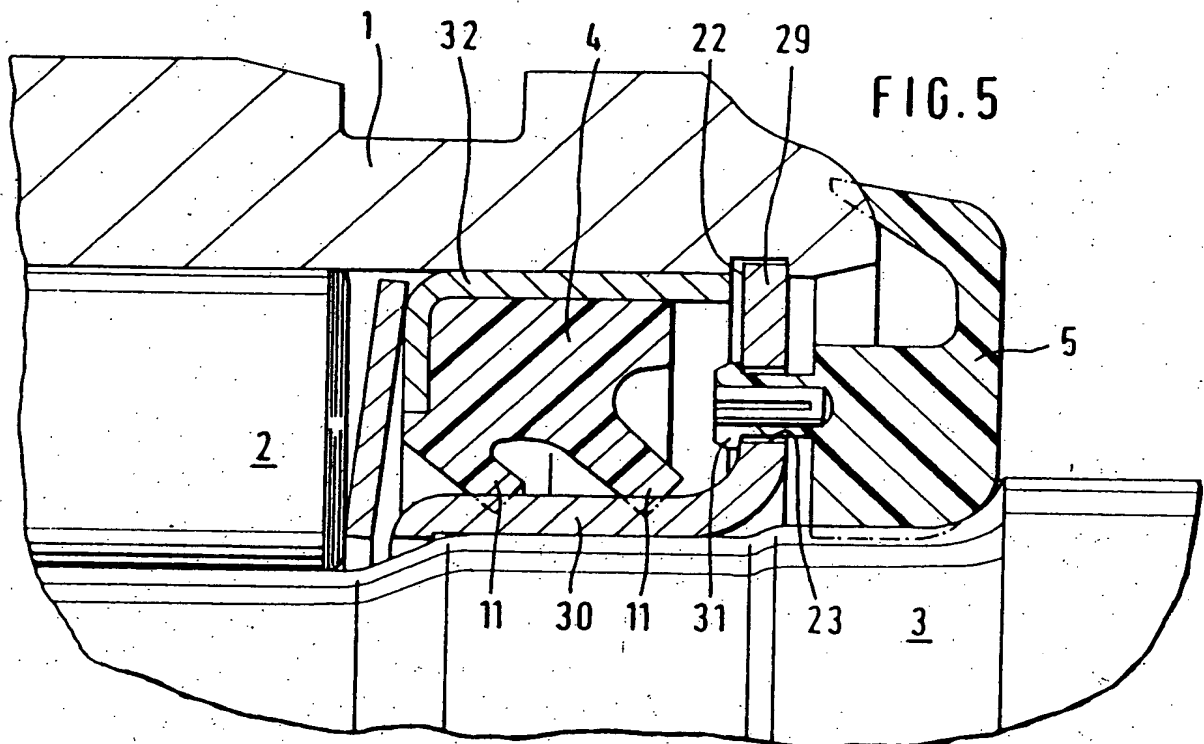
60

65

— Leerseite —







**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.